

DEUTSCHES PATENTAMT



INTERNAT. KL. F 02f

AUSLEGESCHRIFT 1 053 244

A 23673 Ia/46c²

ANMELDETAG: 28. OKTOBER 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 19. MÄRZ 1959

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kraftstoff-Einspritzdüse und bezweckt hauptsächlich, eine Einspritzdüse zu schaffen, die fertigungstechnisch besonders einfach gehalten ist, hinsichtlich ihrer Funktion aber vollauf befriedigt.

Die bekannten Einspritzdüsen sind vierteilig. Zur Herstellung ihrer Einzelteile und zum Zusammenbau wird verhältnismäßig viel Arbeitszeit benötigt. Hinzu kommt, daß nicht nur für die Fertigung der Einzelteile, sondern auch für deren Montage hochwertige Facharbeiter benötigt werden.

So ist eine Einspritzdüse bekanntgeworden, die innerhalb eines konisch zulaufenden Gehäuses ein zu einer Baueinheit vereinigtes Ventil aufnimmt. Das Ventil besitzt einen als Sitz ausgebildeten Kopf und einen an den Kopf anschließenden Schaft, welcher durch eine als Ventilsitz ausgebildete Ringscheibe hindurchragt und an seinem dem Kopf abgewandten Ende ein Widerlager aufweist, gegen welches eine an der Ringscheibe sich abstützende Feder drückt. Das Ventil mit seinem Schaft und der als Ventilsitz ausgebildeten Ringscheibe ist mitsamt der Feder zu einer Baueinheit vereinigt. Die Ringscheibe setzt sich in ein Düsenteil ein und wird über eine Abstandsbüchse von einem an das Düsenteil anschließenden hohlzylindrischen Bauteil in seiner Lage gehalten, wobei dem hohlzylindrischen Bauteil eine Mutter vorgeschaltet ist. Das Düsenteil und das hohlzylindrische Bauteil sind zusammen mit der Mutter in das Gehäuse eingebaut, das an der dem Düsenteil abgewandten Seite zur Halterung von Düsenteil, hohlzylindrischen Bauteil und Mutter umgebördelt ist. Das so entstehende Bauteil, welches das Ventil und eine diesem zugeordnete Düse umfaßt, ist in einem gesonderten Düsenhalter eingebaut. Neben dem Düsenhalter, der ein Präzisionsdrehteil darstellt, ist eine Vielzahl von Einzelteilen mit genauen Paßmaßen zum Aufbau der bekannten Einspritzdüse erforderlich. Hinzu kommt, daß der Zusammenbau nur von hochwertigen Fachkräften durchgeführt werden kann.

Bei einer anderen bekannten Einspritzdüse ist das Ventil als Kolbenventil ausgebildet. Sein Zylinder ist innerhalb eines Gehäuses eingebaut. Dieses ist hierzu hohlzylindrisch ausgebildet und an der einen Stirnseite mit einer ringförmigen Erweiterung versehen, in welche sich ein Bund des Zylinders einsetzt. Dem Bund ist eine Scheibe mit einer mittigen Düsenöffnung vorgeschaltet. Durch Umbördeln der zugehörigen Gehäusestirnseite wird der Zylinder mit der Scheibe im Gehäuse festgehalten. Innerhalb des Zylinders kann der Kolben des Ventils axial bewegt werden. Er weist an seinem freien Ende ein Widerlager für eine Druckfeder auf, die sich mit dem anderen Ende auf einem Bund des Gehäuses abstützt und be-

Kraftstoff-Einspritzdüse

Anmelder:

American Bosch Arma Corporation,
Springfield, Mass. (V. St. A.)

Vertreter: Dr. M. Schneider
und Dr. A. Eitel, Patentanwälte,
Nürnberg, Hauptmarkt 29

Sidney E. Miller, Suffield, Conn. (V. St. A.),
ist als Erfinder genannt worden

2

strebt ist, den Kolben nach außen zu drücken. Der Kolben und die Feder können erst eingebaut werden, nachdem der Zylinder im Gehäuse befestigt worden ist. Dabei kann der Einbau des Kolbens und der Feder nur von der offenen Stirnseite des Gehäuses aus vorgenommen werden. Um ein Herausgleiten des Kolbens nach erfolgtem Einbau zu unterbinden, müssen besondere Vorkehrungen von der stirnseitigen Öffnung des Gehäuses aus getroffen werden.

Auch diese Einspritzdüse umfaßt eine große Anzahl von Präzisionseinzelteilen, deren Herstellung teuer ist. Außerdem gestaltet sich der Zusammenbau der Einzelteile schwierig. Insbesondere bedarf es hierzu der Heranziehung von Facharbeitern.

Bei einem weiteren bekannten Einspritzventil ist ein Ventilkegel, an den ein Schaft anschließt, durch den Boden eines becherförmigen Bauteiles geführt und auf der Gegenseite mit einem Widerlager versehen, gegen welches sich eine Druckfeder abstützt, die mit ihrem anderen Ende am Boden des becherförmigen Bauteils anliegt. Der Ventilkegel und das becherförmige Bauteil sind zusammen mit der Feder zu einer Baueinheit vereinigt. Diese Baueinheit ist in einem Rohrzylinder untergebracht, welcher an der einen Stirnseite einen Ringbund aufweist, gegen den sich eine dem becherförmigen Bauteil vorgeschaltete, einen Ventilsitz bildende Ringscheibe abstützt. Der Rohrzylinder ist mit einem weiteren Bauteil vereinigt, der einen axialen Kraftstoffdurchgang aufweist. Die Ver-

bindung zwischen diesem Bauteil und dem Rohrzylin-
der erfolgt über Gewinde.

Auch diese Einspritzdüse weist verhältnismäßig
viele Einzelteile auf, die in der Mehrzahl hochwer-
tige, maßhaltige Drehteile darstellen. Der Zusammen-
bau der Einzelteile kann nur von Facharbeitern durch-
geführt werden.

Durch die Erfindung wird nun der Aufbau der Ein-
spritzdüse wesentlich vereinfacht. Die Zahl der Ein-
zelteile wird beträchtlich verringert. Auch werden nur
geringe Anforderungen an die Maßhaltigkeit gestellt.
Hinzu kommt, daß der Zusammenbau nicht mehr von
hochwertigen Fachkräften erfolgen muß.

Hierzu wird bei der Erfindung ausgegangen von
einer Kraftstoff-Einspritzdüse mit einem in Strö-
mungsrichtung des Kraftstoffes öffnenden Ventil mit
einem als Sitz ausgebildeten Kopf und einem an den
Kopf anschließenden Schaft, welcher durch eine als
Ventilsitz ausgebildete Ringscheibe hindurchragt und
an seinem dem Kopf abgewandten Ende ein Wider-
lager für eine sich an ihrem anderen Ende auf der
Scheibe abstützende Feder aufweist, wobei die ge-
nannten Teile eine fertige Baueinheit bilden, die in
ein sie aufnehmendes Gehäuse eingesetzt und durch
Umbördeln eines Randes des Gehäuses darin befestigt
ist. An einer solchen Einspritzdüse besteht die Erfin-
dung darin, daß als Gehäuse der Düsenhalter dient,
welcher einen axialen Kraftstoffdurchgang aufweist,
der am Austrittsende zu einer, die Ventil-Baueinheit
aufnehmenden Kammer erweitert ist, in welcher sich
das mit einer kugeligen Sitzfläche versehene Ventil
in an sich bekannter Weise frei einstellen kann, wobei
die Scheibe unmittelbar an einer Schulter des Düsen-
halters anliegt und an diese unmittelbar vom in an sich
bekannter Weise umbördelten Rand des Düsenhal-
ters angepreßt wird.

Die erfindungsgemäße Düse umfaßt zum einen nur
wenig Einzelteile und ist zum andern so aufgebaut,
daß funktionsschwache Teile vor dem Einbau zu einem
vormontierten Bauteil vereinigt werden können. Sie
läßt sich verhältnismäßig schnell zusammensetzen,
wobei Facharbeiter entbehrlich sind.

Es empfiehlt sich, als Feder eine an sich bekannte
Kegelfeder zu verwenden, wobei deren Größtdurch-
messer der Ringscheibe zugekehrt ist.

Vorteilhaft ist es auch, wenn als Haltemittel für
die Feder am Ventilelement ein an sich bekannter
Sprengring dient.

Die Zeichnung läßt die Erfindung in einem Aus-
führungsbeispiel erkennen. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Düse gemäß der
Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Sprengring, wie
er in der Düse verwendet wird, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Unterlegscheibe,
welche zur Änderung des Öffnungsdruckes der Düse
eingesetzt wird.

Erfindungsgemäß besteht die Düse aus einem Düsen-
halter 11, der eine Mittelloffnung 12 aufweist, in wel-
cher der Filtereinsatz 13 untergebracht sein kann. Der
Düsenhalter 11 ist mit einer Kammer 14 versehen,
welche mit der Öffnung 12 in Verbindung steht. Diese
Kammer 14 dient dazu, die arbeitenden Bestandteile
der Düse aufzunehmen.

Bei der dargestellten Ausführungsform besteht der
wesentliche Teil bei der Düse aus einer ringförmigen
Platte 15 mit Mittelloffnung oder Bohrung 16, durch
welche das Tellerventil 17 mit dem verbreiterten Kopf
18 ragt, der im Durchmesser größer als die Öffnung
16 ist.

Am entgegengesetzten Ende ist das Tellerventil 17
mit dem Kopfstück 19 versehen, welches einen derartigen
Durchmesser besitzt, daß es durch die Öffnung
oder Bohrung 16 eingeführt werden kann. Dieses Kopf-
stück weist eine Ringnut auf, um einen Sprengring 20
in der Form nach Fig. 2 oder auch in einer anderen
geeigneten Form aufzunehmen, welcher als Sitz für
eine kegelförmige Feder 21 dient, deren entgegenge-
setztes Ende auf der Platte 15 ruht. Je nach Wunsch
kann die Feder 21 eine sorgfältig bemessene Spannung
haben, um auf diese Weise den geeigneten oder ge-
wünschten Öffnungsdruck der Düse zu bestimmen.
Wenn die gewünschte Federspannung nicht so sorg-
fältig eingehalten werden kann oder wenn gewünscht
wird, den Öffnungsdruck der Düse zu ändern, kann
eine Unterlegscheibe 22 in der in Fig. 3 dargestellten
Form zwischen der Platte 15 und der Feder 21 an-
gebracht werden.

Bei der Fertigung wird zunächst der Düsenhalter 11
hergestellt, die aus den Teilen 15 bis 20 bestehende
Ventil-Baueinheit zusammengebaut und alsdann in
die Kammer 14 mit der Platte 15 auf der Schulter 23
ruhend eingesetzt, wobei das Ende 24 des Düsenhal-
ters dann umgewalzt bzw. umbogen wird, um die
Ventileinheit in dem Düsenhalter festzuhalten.

Düsen gemäß der Erfindung dienen z. B. als Benzin-
Einspritzdüsen.

Es wird darauf hingewiesen, daß mit der Düse und
der Methode gemäß der vorliegenden Erfindung, wo-
bei der Düsenhalter gestaltet und die Düseneinheit
ebenfalls gebildet und als einheitliches Ganzes zusam-
mengebaut und dann diese einheitliche Bauart in den
Düsenhalter eingebaut wird, eine verhältnismäßig ein-
fache und billige Bauweise und Methode geschaffen
wird, auf welche Weise die Herstellungskosten dieser
Vorrichtung vermindert werden und auch die Her-
stellung einer Vorrichtung ermöglicht wird, deren
Arbeitseinheit geändert werden kann, ohne daß der
Düsenhalter geändert wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kraftstoff-Einspritzdüse mit einem in Strö-
mungsrichtung des Kraftstoffes öffnenden Ventil
mit einem als Sitz ausgebildeten Kopf und einem
an den Kopf anschließenden Schaft, welcher durch
eine als Ventilsitz ausgebildete Ringscheibe hin-
durchragt und an seinem dem Kopf abgewandten
Ende ein Widerlager für eine sich an ihrem
anderen Ende auf der Scheibe abstützende Feder
aufweist, wobei die genannten Teile eine fertige
Baueinheit bilden, die in ein sie aufnehmendes
Gehäuse eingesetzt und durch Umbördeln eines
Randes des Gehäuses darin befestigt ist, dadurch
gekennzeichnet, daß als Gehäuse der Düsenhalter
(11) dient, welcher einen axialen Kraftstoffdurch-
gang (12) aufweist, der am Austrittsende zu einer
die Ventil-Baueinheit (15 bis 20) aufnehmenden
Kammer (14) erweitert ist, in welcher sich das
mit einer kugeligen Sitzfläche versehene Ventil
in an sich bekannter Weise frei einstellen kann,
wobei die Scheibe (15) unmittelbar an einer
Schulter (23) des Düsenhalters (11) anliegt und
an diese unmittelbar vom in an sich bekannter
Weise umbördelten Rand (24) des Düsenhalters
angepreßt wird.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß als Feder eine an sich bekannte

Kegelfeder dient, wobei deren Größtdurchmesser der Ringscheibe zugekehrt ist.

3. Einspritzdüse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Haltemittel für die Feder am Ventilelement ein an sich bekannter Sprengring dient.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 533 173, 726 727, 850 252, 933 003;
französische Patentschriften Nr. 866 597, 1 040 381;
USA.-Patentschriften Nr. 2 294 029, 2 410 946, 2 560 799.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

